

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3416348 A1

51 Int. Cl. 4:  
H05K 7/20  
H 01 L 23/36

21 Aktenzeichen: P 34 16 348.4  
22 Anmeldetag: 3. 5. 84  
43 Offenlegungstag: 7. 11. 85

H05K 7/20 F2  
H05K 23/40

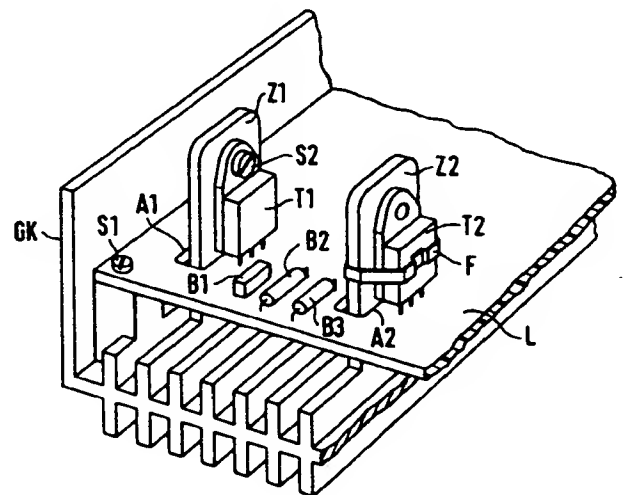
DE 3416348 A1

71 Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

72 Erfinder:  
Modschiedler, Kurt, 8524 Neunkirchen, DE

54 Kompaktbaugruppe, bei welcher eine Leiterplatte mit einem Kühlkörper verbunden ist

Eine Kompaktbaugruppe wird aus einer einseitig mit elektrischen Bauteilen (B1 bis B3, T1, T2) bestückten Leiterplatte (L) und einem Gehäusekühlkörper (GK) gebildet. In der Leiterplatte (L) sind dabei im Bereich von auf dieser angeordneten zu kühlenden Leistungshalbleitern (T1, T2) Ausnehmungen (A1, A2) vorgesehen, durch welche Zapfen (Z1, Z2) des Gehäusekühlkörpers (GK) geführt sind. Die Zapfen (Z1, Z2) werden wärmeleitend mit den zu kühlenden Leistungshalbleitern (T1, T2) verbunden.



DE 3416348 A1

Patentansprüche

1. Kompaktbaugruppe, bei welcher eine einseitig mit  
5 elektrischen Bauteilen bestückte Leiterplatte mit einem  
Kühlkörper für Leistungshalbleiter verbunden ist, wo-  
bei der Kühlkörper unmittelbar unterhalb der unbestück-  
ten Seite der Leiterplatte angeordnet ist, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
10 Leistungshalbleiter (T1, T2) als elektrische Bauteile  
der Leiterplatte (L) unmittelbar auf dieser angeordnet  
sind, daß in der Leiterplatte (L) mindestens eine Aus-  
nehmung (A1, A2) vorgesehen ist, durch die jeweils ein  
Zapfen (Z1, Z2) des Kühlkörpers (GK) geführt ist, und  
15 daß mit jedem Zapfen (Z1, Z2) mindestens jeweils einer  
der Leistungshalbleiter (T1, T2) wärmeleitend verbind-  
bar ist.
2. Kompaktbaugruppe nach Anspruch 1, d a d u r c h  
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß die wärmeleitende  
Verbindung über eine Schraubbefestigung (S2) fixierbar  
ist.
3. Kompaktbaugruppe nach Anspruch 1, d a d u r c h  
25 g e k e n n z e i c h n e t , daß die wärmeleitende  
Verbindung über ein Federelement (F) fixierbar ist.
4. Kompaktbaugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß  
30 der Kühlkörper (GK) integraler Bestandteil des Gehäuses  
ist.

Siemens Aktiengesellschaft · 2.  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 84 P 3 1 5 5 DE

- 5    Kompaktbaugruppe, bei welcher eine Leiterplatte mit  
     einem Kühlkörper verbunden ist

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kompaktbaugruppe,  
bei welcher eine einseitig mit elektrischen Bauteilen  
10    bestückte Leiterplatte mit einem Kühlkörper für Lei-  
     stungshalbleiter verbunden ist, wobei der Kühlkörper  
     unmittelbar unterhalb der unbestückten Seiten der Lei-  
     terplatte angeordnet ist.

15    Bei derartigen im Handel erhältlichen Kompaktbaugrup-  
     pen erfolgt die Verbindung jedes Anschlusses von dabei  
     am Kühlkörper angeordneten Leistungshalbleitern über  
     Zuleitungen, die im Raum zwischen der Leiterplatte und  
     dem Kühlkörper geführt sind. Dabei müssen diese Lei-  
20    tungen relativ lang gehalten werden, um die Montage  
     und Demontage von Leiterplatte und mit Leistungshalb-  
     leitern bestücktem Kühlkörper zu ermöglichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kompaktgruppe der  
25    eingangs genannten Art so auszubilden, daß deren Auf-  
     bau einen äußerst geringen Verkabelungsaufwand bedingt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst,  
daß die Leistungshalbleiter als elektrische Bauteile  
30    der Leiterplatte unmittelbar auf dieser angeordnet  
     sind, daß in der Leiterplatte mindestens eine Ausneh-  
     mung vorgesehen ist, durch die jeweils ein Zapfen des  
     Kühlkörpers geführt ist, und daß mit jedem Zapfen min-  
     destens jeweils einer der Leistungshalbleiter wärme-  
35    leitend verbindbar ist. Bei einer solchen Kompakt-  
     baugruppe sind die Leistungshalbleiter mechanisch ge-

schützt im Gehäuseinneren untergebracht. Durchbrechungen zum Herausführen der Leistungshalbleiter auf die Kühlkörperaußenseite können völlig vermieden werden.

- 5 Die wärmeleitende Verbindung kann jeweils über eine Schraubbefestigung oder über ein Federelement fixiert werden; beide Möglichkeiten bedingen einen technisch äußerst geringen Aufwand.
- 10 Der Kühlkörper kann integraler Bestandteil eines Gehäuses für die Kompaktbaugruppe sein, wodurch die Anzahl der Aufbauelemente für die Kompaktbaugruppe reduziert werden kann.
- 15 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Die Darstellung zeigt abschnittsweise perspektivisch eine Kompaktbaugruppe, die aus einer Leiterplatte L und  
20 einem Kühlkörper besteht. Dieser ist Teil des Gehäuses und wird daher im folgenden als Gehäusekühlkörper GK bezeichnet. Die Montage von Leiterplatte L und Gehäusekühlkörper GK erfolgt über Schrauben, von denen der Übersichtlichkeit halber nur die Schraube S1 dargestellt  
25 ist.

Auf der Leiterplatte L sind elektrische Bauelemente B1 bis B3 angeordnet, deren Kontaktierung über eine gedruckte Schaltung auf der dem Betrachter der abgewandten Seite  
30 der Leiterplatte L erfolgt. Auch Leistungshalbleiter, Transistoren T1 und T2, sind auf der Leiterplatte L angeordnet. Unmittelbar neben den Transistoren T1 und T2 sind Ausnehmungen A1 bzw. A2 in der Leiterplatte L vorgesehen, durch die Zapfen Z1 bzw. Z2 des Gehäusekühlkörpers GK ge-  
35 führt sind. Diese Zapfen Z1 und Z2 werden wärmeleitend mit dem jeweils zugeordneten Transistoren T1 bzw. T2

3416348

- 3 - 4 -

VPA 84 P 3 1 5 5 DE

verbunden. Die Verbindung kann dabei über eine Schraub-  
verbindung S2 bzw. über ein Federelement F wärmeleitend  
erfolgen.

4 Patentansprüche

1 Figur

1/1 . 5.

